

Ein Beitrag

zur

Lösung der Frage, wie die Hypodermen-Larven unter die Haut ihres Wohnthieres gelangen.

Von

F. Brauer.

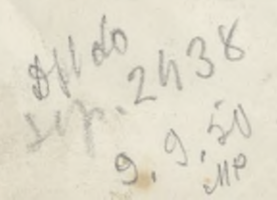
(Aus den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien [Jahrgang 1862] besonders abgedruckt.)

Vorgelegt in der Sitzung vom 9. April 1862.

Ich habe der geehrten Versammlung bereits vor zwei Jahren mitgetheilt, dass sich die Hypodermen-Larven häuten. Seither ist es mir gelungen, auch bei anderen Oestriden-Gattungen diesen Vorgang zu beobachten; doch von diesen will ich ein anderes Mal sprechen. Der Zweck meines heutigen Aufsatzes ist: die Veränderungen zu schildern, welche die Larve einer Oestriden-Art während ihres Wachsthums erleidet. Ich konnte dieselben bei *Hypoderma Diana* m. möglichst vollständig beobachten und sie sind um so interessanter, als durch sie über das Entstehen der Dasselbeulen und den Vorgang, wie die Larven in und unter die Haut des Wohnthieres gelangen Licht verbreitet wird. Die wesentlichen Veränderungen einer solchen Larve bestehen nemlich darin, dass die äusseren Mundtheile, welche in dem Stadium vom Ei bis zur ersten Häutung gut ausgebildet sind, eine rückschreitende Metamorphose durchmachen und sich in dieser Weise mit jeder folgenden Häutung verändern. Es ist diese merkwürdige Erscheinung unter den Oestriden den Hypodermen-Larven allein eigenthümlich; denn das scheinbare Verschwinden der Hacken bei ausgewachsenen Cuterebra-Larven ist ein ganz anderer Vorgang, der bereits mit der Verpuppung derselben im Zusammenhange steht und auch durch keine Häutung vermittelt wird (Siehe die Verhandlungen dieser Gesellschaft, 1860.)

Ich lasse hier meine Untersuchungen an den Larven von *Hypoderma Diana* folgen und bemerke nur, dass auch bei anderen Arten dieser Gattung dieselben Veränderungen theilweise beobachtet wurden. Ausserdem hebe ich hervor, dass die erwähnten Larven bisher im ersten Stadium gänzlich unbekannt waren und hier zuerst beschrieben werden. Die „sehr junge Larve" die Joly abbildet, ist bereits im zweiten Stadium und hat somit schon eine Häutung überstanden.

Die Hypodermen-Larven häuten sich, nach meiner Beobachtung, während sie in der Haut ihres Wohnthieres stecken, zweimal, und, da man



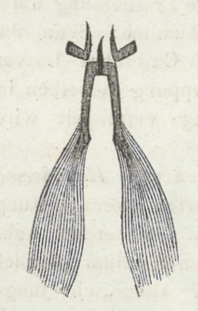
die Verpuppung auch als eine Häutung auffassen muss, ein drittes Mal, wenn sie ihr Wohnthier verlassen haben. Die ersten beiden Häutungen unterscheiden sich jedoch schon dadurch wesentlich von der dritten, dass mit dieser zugleich der Act der Verpuppung verknüpft ist. Während bei jenen ein sehr feines Häutchen abgestossen wird, bleibt hier die alte Haut, um die, durch eine innere Häutung losgelöste, Puppe und erhärtet zu der sie schützenden Tonne.

Die Larven ein und derselben Art sehen sich in den verschiedenen Häutungs-Stadien wenig ähnlich und man könnte versucht werden, sie für verschiedene Arten zu halten. Dass diess jedoch nicht der Fall ist, habe dadurch sichergestellt, dass ich Larven fand, welche sich kurz vor ihrer Häutung befanden und es mir gelang, die alte Haut abzuziehen, unter welcher bereits die, für die zweite Form geltenden, Eigenthümlichkeiten der neuen Haut sichtbar waren (Siehe d. Verh. d. k. k. zool. bot. Gesellsch. 1860, p. 652). Eine inzwischen von Professor Leuckart gemachte Beobachtung über das Häuten von andern Fliegen-Larven trug ebenso zu Feststellung meiner Ansicht bei.

Beschreibung der drei Häutungsstadien.

Erstes Stadium: Dauer desselben sehr lange, indem die Fliege im April oder Mai erscheint, um ihre Eier abzulegen und noch im Jänner Larven des ersten Stadiums angetroffen werden.

Larve drahtförmig, fast gleichdick, nur die drei letzten Ringe meist dünner und schwanzartig — was seinen Grund in der Lage derselben im Ausführungsgang der Dasselbeule hat — bei aus der Haut genommenen Larven aber oft von den andern Ringen nicht verschieden. Die Haut der Larve erscheint fast vollkommen nackt, nur mit dem Mikroskop sieht man in der Grube und am Wulste um die Mundtheile sehr kleine Dornen. Das Merkwürdigste in diesem Stadium sind die Mundtheile, sie erscheinen hier überhaupt am vollständigsten entwickelt und sinken in den folgenden Stadien zu rudimentären Gebilden herab. Bei starker Vergrösserung bemerkt man in der vorne und unten liegenden kleinen Grube am ersten Ringe einen mittleren geraden Spiess, der vorgeschoben werden kann und auf einen queren Chibinbalken aufsitzt, von dem nach hinten jederseits ein Chibinstab ausläuft, der sich in eine dünne schaufelartige Platte ausbreitet. Diese letztere besteht eigentlich aus aneinander gereihten Chitinfäden [1]). Neben dem oben erwähnten geraden Spiess sitzen zwei Hacken (einer auf jeder Seite), die fast winklich gebogen sind, mit


Mundtheile der Hypodermen-Larve im 1. Stadium.

[1]) Diese Schlundtheile entsprechen den Chitinstäben im Rüssel der Fliege.

der Concavität nach vorne und aussen sehen, und am freien Ende zugespitzt sind. Diese Hacken können so gestellt werden, dass ihr freier spitzer Schenkel bald mit dem mittleren Spiess parallel, bald von ihm abgezogen nach aussen steht. Während die Larve sich mit dem geraden Spiess den Weg in die Haut des Wohnthieres bahnt, benützt sie die Haken zum Ankern um einen Rückschritt zu verhindern. Es wird hieraus ersichtlich, dass die Larve ganz geeignet ist, sich in die Haut ihres Wohnthieres einbohren zu können und es unbegründet ist, anzunehmen, die weibliche Fliege müsse mit ihrer Legeröhre die Haut durchstechen, was zwar fast alle Autoren anführen, aber keiner wirklich gesehen haben kann. Sonst zeigt die Larve noch besondere Eigenthümlichkeiten. Interessant ist die Existenz der Vorderstigmen, da diese den von Leukart in diesem Stadium untersuchten Musciden fehlten, während die Mundtheile, so viel ich aus der Beschreibung entnehmen kann, ähnlich gebaut waren [1]).

Die Vorderstigmen liegen bei der in Rede stehenden Larve seitlich oben am zweiten Ringe, gleich hinter der Furche, welche den ersten Ring abschliesst; sie sind fast kreisrund, klaffend und am Innenrande von einer sichelförmigen Chitinleiste gesäumt. Die einzelnen Ringe nehmen bis zum fünften an Breite zu, bleiben aber vom dritten bis zehnten ziemlich gleichlang. Der eilfte Ring gleicht in der Grösse dem zweiten, ist aber in der Gestalt sehr veränderlich und so wie der vorhergehende oft dünn und lang. Sein hinteres Ende sinkt zu einer seichten Grube ein, in der die zwei Hinterstigmen, in Form von kleinen unregelmässigen, porösen Chitinplatten liegen. Um diese herum liegen viele flache, kreisrunde dunkle Chitinplatten, die man bei mässiger Vergrösserung für Dornen halten könnte. Diese Chitinscheiben werden gegen den Rand der Stigmengrube zu allmählig kleiner. Die Larve ist weisslich und fast vollkommen durchsichtig, nur die Mundtheile, Hinterstigmen und die erwähnten Scheiben daselbst sind schwarzbraun.

Zweites Stadium: Dauer desselben nur kurze Zeit, nach meiner Berechnung nur zwei Monate, denn ich fand diese Form nur im Jänner und Februar, mit der ersten und dritten Form zu gleicher Zeit. Den Uebergang dieses Stadiums in das dritte, durch eine Häutung habe ich genau beobachtet.

Larve keulenförmig, vorne viel dicker als hinten. Sie wird bis zum siebenten Ringe breiter, von da an allmählig dünner und die zwei letzten Segmente sind oft schwanzartig dünn. Meist ist sie leicht gekrümmt und zwar so, dass die Concavität der Rückenseite angehört. Die Mundtheile sind wesentlich anders gebaut als bei der ersten Form. Der gerade Spiess, sowie die Hacken neben demselben fehlen. Der Mund stellt eine dreieckige Spalte vor, die nach unten von einer „V"förmigen rauhen Chitinleiste begränzt ist, ein Analogon der Lippen bei Gastrus-Larven. Unten sind diese Lippen vereint und stehen mit dem innern Schlundgerüste in Ver-

[1]) Deutet auf das einstige freie Leben der Larve vor dem Einbohren.

bindung, man könnte sagen, sie strahlen unmittelbar in zahlreiche Chitinfäden aus, die jederseits eine zweischenkliche Platte bilden. Ueber den äusseren Mundtheilen bemerkt man zwei knopfartige Wärzchen, die vielleicht als Fühler gedeutet werden können. Am auffallendsten ist bei dieser Form die Art der Bedornung. In dieser Hinsicht kommt besonders die Unterseite in Betracht. Die schwarzen Dornen stehen dicht in Gruppen beisammen und dadurch entstehen bestimmt gezeichnete Flecke.

An der Oberseite sind nur der zweite bis fünfte Ring bedornt und zwar bilden die Dornengruppen am Vorderrand des zweiten Ringes in der Mitte zwei grössere und einen kleineren Fleck, am dritten, vierten und fünften Ring zwei längliche oder dreieckige Flecken, zu denen in der Mittellinie am dritten Ring oft noch einige wenige Dornen hinzukommen, die übrigen Segmente sind oben nackt. Auch erscheint schon die Deckelfurche an den ersten vier Ringen.

An der Unterseite reichen die Dornengruppen vom ersten bis zum siebenten Segment. Am ersten Ringe befindet sich eine kleine solche Gruppe gleich unter der Mundgrube auf einem Wulste. Der zweite Ring trägt am Vorderrande drei, am Hinterrande eine Dornengruppe. Der dritte, vierte und fünfte Ring zeigen am Vorderrande und Hinterrande eine fast vollständige querbindeartige Dornengruppe, die oft in drei Flecke aufgelöst ist. Der sechste Ring trägt am Vorderrande vier, am Hinterrande eine solche Gruppe und der siebente zeigt nur eine Gruppe in der Mitte seines Hinterrandes.

Vorderstigmen beobachtete ich troz vielem Suchen in diesem Stadium nicht und da dieselben auch im letzten Stadium nur sehr klein sind, so wäre es möglich, dass ich sie aus demselben Grunde hier nicht fand. Uebrigens ist es immerhin beachtenswerth und wohl kaum eine zufällige Eigenthümlichkeit, dass mit dem Schwinden der Mundtheile und der Hauptthätigkeit des Kopfendes der Larve auch die Vorderstigmen rudimentär werden. — Hinterstigmen frei zu Tage liegend, aber durch einziehen des Wulstes darunter zu verbergen. — Sie erscheinen als zwei nierenförmige, stark poröse, sehr grobzellige Chitinplatten. Sonst ist der letzte Ring ohne alle Auszeichnung.

Die Larve ist in diesem Stadium rein weiss, leicht durchscheinend, die Dornen, harten Lippen und Hinterstigmen sind schwarz. Die Dasselbeulen sind zwar klein, aber doch schon bei diesem Stadium auf Distanz am Wohnthiere bemerkbar.

Drittes Stadium: Dauer kurze Zeit, von Jänner bis März und Anfangs April. Obschon die Dauer dieses Stadiums so kurz ist, sind doch die meisten Hypodermen-Larven nur in demselben bekannt, weil sie am grössten und — schon am Thiere äusserlich durch starkes Hervortreten der sogenannten Dasselbeulen — am auffallendsten sind.

Larve in diesem Stadium birnförmig oder länglich eiförmig, hinten breiter und dicker als vorne, im contrahirten Zustande fast kugelförmig. Der letzte Ring einer kleinen Verlängerung fähig. Wenn die Larve gestreckt

und vollständig ausgedehnt ist, ist sie leicht gekrümmt und zwar so, dass die Rückseite concav, die Bauchseite convex erscheint. Ausser der Form unterscheidet sich die Larve von der im vorigen Stadium hauptsächlich durch die Mundtheile, Bedornung und Stigmen. Die Deckelfurche erscheint deutlich. (Siehe die allgemeine Beschreibung der Larven dieser Gattung.) Unter der Deckelfurche liegen die rudimentären Fühler als zwei kleinen Chitinringe. Unter diesen, an der Unterseite vertieft sich der erste Ring trichterförmig. Nicht ganz in der Tiefe dieser trichterförmigen Grube, sondern vor der tiefsten Stelle an der oberen Wand liegt die eigentliche Mundöffnung, ein kleines rundes Loch von einem Chitinringe eingesäumt. Nach innen schliesst sich die sehr feine Speiseröhre an, die ein eigenthümliches Schlundgerüste zu durchlaufen hat. Sowohl von der Umgebung der eigentlichen Mundöffnung als auch von einem hinter ihm im Körper verborgenen Chitinrahmen entspringen zahlreiche Chitinfäden, die jederseits eine Platte zusammensetzen, welche hinten gespalten ist, in einen oberen und unteren Schenkel ausläuft und sich mit anderen Theilen in Verbindung setzt. Durch die ovale Oeffnung des ebenerwähnten Rahmens tritt die Speiseröhre hindurch und läuft unter dem hinteren Querbalken des Rahmens weg nach hinten. Aeusserlich ist daher keine Spur von Mundtheilen zu sehen. Die Vorderstigmen sind äusserlich durch mikroskopisch kleine Puncte angedeutet und liegen genau über der Kreuzung der Deckelfurche mit dem vertieften Hinterrande des ersten Ringes. Die Hinterstigmen sind gross, frei und eben da liegend. Sie zeigen sich als zwei senkrecht gegenüber stehende nierenförmige, leicht concave, fast glatte, radiär gefurchte Chitinplatten. Zur charakteristischen Form der ganzen Larven tragen die stark entwickelten Seitenwülste wesentlich bei, und unterscheiden sie dadurch hauptsächlich von der auch im Hochwild lebenden Larve der *Hypoderma Actäon.* Die drei Paar Seitenwülste sind kegelförmig, an der Spitze knopfartig mit einem kleinen Grübchen undeutlich vorspringend, wodurch der Rand der Larve welligzackig erscheint.

Zwei ebensolche knopfförmige Warzen liegen auf der Ober- und Unterseite des zweiten bis zehnten Ringes in der Mitte nebeneinander. An der Oberseite tragen das zweite bis vierte oder achte Segment in der Mitte des Vorderrandes eine kleine Gruppe feiner, länglicher, kleiner Dornen; der Hinterrand ist unbedornt. Die oberen und mittleren Seitenwülste sind bis zum achten oder neunten Segmente vor der knopfartigen Warze, die unteren bis zum neunten Segmente mit ebensolchen wenigen länglichen Dornen besetzt; die drei letzten Ringe sind daher an der Oberseite ganz nackt. An der Unterseite tragen das zweite bis achte Segment am Vorderrande drei bis vier Gruppen von den länglichen Dornen, am Hinterrande mehrere Reihen sehr feiner mit der Spitze nach vorne sehender Dornen. Das neunte Segment besitzt am Vorder- und Hinterrand und das zehnte nur am Vorderrand eine unterbrochene Reihe Dornen. Das eilfte ist nackt. Die

Haut ist rauh, vergrössert warzig, das letzte Segment glatter. Farben anfangs blass beingelb, später gelblicher, zuletzt braungefleckt bis ganz schwarz. Dornen und Hinterstigmen stets braun. Die Dasselbeulen, welche diese Form enthalten, sind sehr gross, und die damit besetzten Rehe oder Hirsche genau zu kennen. In diesem Stadium verlässt die Larve, wenn sie reif geworden, d. i. die schwarze Farbe angenommen hat, ihr Wohnthier.

Ausser der Veränderung der Mundtheile ist bei den Hypodermen-Larven noch das Wachsen sehr auffallend. Vom Juni bis zum Herbst sind die Larven so klein, dass sie entgehen, erst im Jänner erfolgt die erste Häutung, die zweite dauert kaum zwei Monate und die dritte kaum mehr als einen Monat. Es drängt sich unwillkürlich die Idee auf, ob nicht das im Februar und März stattfindende rasche Wachsen der Larve durch eine grössere Thätigkeit der Haut des Wohnthieres bedingt ist, denn bekanntlich tritt in dieser Zeit der Haarwechsel ein. Doch sei diess nur als eine Vermuthung hier ausgesprochen. Aus der Verschiedenheit des Wachsens in den einzelnen Stadien erklärt sich aber auch vollends, warum die Reh- und Hirschhäute im September noch wohl erhalten sind und die sogenannten Engerlinge wegen ihrer Kleinheit meist übersehen wurden. — Andererseits entstand aus gleichem Grunde der Glaube, dass die Larve nur wenige Wochen in der Haut der Wohnthiere zur Entwicklung verweile, weil ja eben nur kurze Zeit die Anwesenheit der Larven äusserlich bemerkbar ist, so wie die Lücken in den Häuten erst in den letzten beiden Stadien durch ihre Grösse den Werth derselben vermindern.



